



RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

**Wnętrzowa Stacja Elektroenergetyczna 110/15 kV
„Kamienny Potok”
zlokalizowana na terenie
miasta Sopot, dz. nr 125/17**

**Inwestor:
ENERGA – OPERATOR S.A.
ul. Marynarki Polskiej 130
80 – 557 Gdańsk**

**Opracował: mgr inż. Adrian Sierpiński
mgr inż. Sławomir Thiel**



Gdynia, listopad 2007 r.

Spis treści:

Streszczenie w języku niespecjalistycznym przedmiotu opracowania	3
1. Wstęp	4
2. Charakterystyka i opis planowanego przedsięwzięcia	5
2.1. Opis planowanego przedsięwzięcia	5
2.2. Lokalizacja i opis sytuacyjny terenu	5
2.3. Charakterystyka techniczna inwestycji	6
3. Wymagania obowiązujących przepisów	7
4. Wpływ inwestycji na poszczególne elementy środowiska	8
4.1. Warunki wykorzystywania terenu w fazie realizacji, eksploatacji i ewentualnej likwidacji	8
4.2. Gospodarka wodno – ściekowa	10
4.3. Zanieczyszczenia atmosfery	10
4.4. Wpływ przedsięwzięcia na dobra materialne	10
4.5. Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy	10
4.6. Transgraniczne oddziaływanie na środowisko	10
4.7. Wpływ przedsięwzięcia na elementy przyrodnicze	11
4.8. Opis oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego na środowisko	13
4.9. Hałas	21
4.10. Instalacje	23
4.11. Obszar ograniczonego użytkowania	23
4.12. Wpływ przedsięwzięcia na krajobraz	23
4.13. Inne oddziaływania	24
4.14. Gospodarka odpadami	24
5. Wariantowość planowanego przedsięwzięcia	25
6. Skutki potencjalnych sytuacji awaryjnych	26
7. Działania mające na celu zapobieganie i zmniejszenie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko	26
8. Monitoring	26
9. Analiza możliwych konfliktów społecznych	27
10. Trudności i niedostatki wiedzy przy opracowaniu raportu	27
11. Wnioski	28
15. Akty prawne	29
16. Dokumentacja graficzna:	30

Streszczenie w języku niespecjalistycznym przedmiotu opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko tj. inwestycji polegającej na budowie wewnętrznej stacji elektroenergetycznej 110/15 kV „Kamienny Potok” wraz z podejściem liniowym, przewidzianej do realizacji przy ul. Mazowieckiej w Sopocie, dz. nr 125/17.

Inwestorem jest:

ENERGA – OPERATOR S.A.

ul. Marynarki Polskiej 130

80 – 557 Gdańsk

Opracowanie obejmuje ocenę oddziaływania na środowisko planowanego zamierzenia inwestycyjnego w oparciu o aktualne dane z opracowań naukowych na temat oddziaływania pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz i hałasu oraz wyniki pomiarów tych zjawisk, przeprowadzonych w odniesieniu do tego typu obiektów.

Niniejsza stacja zlokalizowana będzie w pobliżu istniejącej linii elektroenergetycznej 110 kV relacji: GPZ Gdańsk I – GPZ Redłowo. W odległości ok. 90 m od lokalizacji planowanego obiektu stacyjnego, znajduje się torowisko. W odległości ok. 150 m przebiega główna arteria Trójmiasta tj. Aleja Niepodległości.

Budowa przedmiotowej stacji elektroenergetycznej wynika z potrzeby zapewnienia pewności, a także ciągłości zasilania, istniejących oraz przyszłych odbiorców, pozostających na danym terenie. Realizacja przedsięwzięcia oprócz powierzchni bezpośrednio związanej z eksploatacją obiektu stacyjnego (ogrodzony teren, na który wstęp będą miały jedynie osoby uprawnione) nie spowoduje konieczności utworzenia obszarów ograniczonego użytkowania.

Natężenie pola elektrycznego w otoczeniu wymienionego obiektu nie przekroczy 1 kV/m (wartości dopuszczalnej). Wartości natężenia pola magnetycznego również nie będą przekraczały poziomów dopuszczalnych.

Planowana inwestycja (budowa stacji i podejścia), jak również późniejsza jej eksploatacja, nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska. Tym samym spełniać będzie wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. „w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobu sprawdzania dotrzymania tych poziomów” /Dz. U. z 2003r. Nr 192 poz. 1883/.

1. Wstęp

Celem niniejszej pracy jest sporządzenie raportu oddziaływania na środowisko, przedsięwzięcia polegającego na *BUDOWIE WNĘTRZOWEJ STACJI ELEKTROENERGETYCZNEJ 110/15 kV „KAMIENNY POTOK” WRAZ Z PODEJŚCIEM LINIOWYM*.

Projektowana stacja będzie służyć poprawie warunków zasilania obecnych odbiorców oraz zapewni możliwość podłączenia kolejnych podmiotów. Potrzeba ta jest ściśle związana z obowiązkami Zakładu Energetycznego (w zakresie dostaw energii) w stosunku do ludności, wynikającymi z ustawy Prawo energetyczne.

Planowane przedsięwzięcie, zgodnie z *Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. [1] „w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (...)”*, jest inwestycją, która może znacząco oddziaływać na środowisko, dla której może być wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Główne elementy zamierzenia to: budowa budynku do lokalizacji urządzeń energetycznych, rozdzielni (GPZ), wykonanie podejścia kablowego 110 kV – łączącego urządzenia stacji z siecią elektroenergetyczną, wymiana lub przebudowa istniejącego słupa linii napowietrznej (celem włączenia wymienionego podejścia).

Przewidziane przyłącze kablowe 110 kV, nie stanowi zgodnie z wymienionymi przepisami, przedsięwzięcia podlegającego ocenie oddziaływania na środowisko. Technologia wykonania tego typu urządzeń energetycznych, jak kable wysokiego napięcia, zakłada stosowanie odpowiednich ekranów, uniemożliwiających wypromieniowywanie energii elektromagnetycznej do otoczenia – środowiska. Przebudowa bądź wymiana słupa, w wyniku której nie zostaną wprowadzone nowe odmienne elementy krajobrazu, również nie spowoduje wpływu na środowisko. Sam budynek, jak też zespoły urządzeń stacyjnych, z uwagi na pozostawanie ich w jego wnętrzu, nie stanowią także elementu oddziaływania, związanego z emisją hałasu oraz pól elektromagnetycznych. Kwestię ewentualnego wycieku oleju mineralnego z transformatorów, rozwiązano poprzez zabezpieczenie w postaci szczelnych zbiorników (mis olejowych).

Realizacja oraz eksploatacja inwestycji nie będzie powodować wpływu na powietrze, glebę, złoża kopalin, wody powierzchniowe i podziemne. Obiekt wraz z całą infrastrukturą towarzyszącą nie będzie miał istotnego wpływu na środowisko pod względem emisji zanieczyszczeń oraz wytwarzania odpadów i ścieków.

Opracowanie sporządzone zostało w oparciu o materiały:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Sopot,
- Wizja w terenie,
- Dane od Inwestora.

2. Charakterystyka i opis planowanego przedsięwzięcia

2.1. Opis planowanego przedsięwzięcia.

Przedsięwzięcie polegać będzie na budowie wewnętrznej stacji elektroenergetycznej 110/15 kV. Na terenie przewidzianym pod lokalizację stacji planuje się budowę budynku, w którym znajdować się będą wszelkie urządzenia elektroenergetyczne, związane z jej funkcjonowaniem. W budynku znajdować się będą również pomieszczenia socjalno-bytowe, dla potrzeb ewentualnej czasowej obsługi obiektu. Zasilanie przedmiotowej stacji planuje się zrealizować poprzez linię kablową 110 kV (typ kabla XRUHAKS 1 x 630mm², lub podobny, o obciążalności nie mniejszej niż obciążalność przyłączanej linii napowietrznej 110 kV, AFL 6 – 240mm²), prowadzoną od budynku do słupa linii relacji GPZ Gdańsk I – GPZ Redłowo. Słup z którego planuje się wykonanie odejścia kablowego, znajdujący się w odległości ok. 100 m (od miejsca planowanego budynku), będzie wymagał przebudowy lub całkowitej wymiany. Ponadto realizacja przedsięwzięcia będzie obejmować budowę układu dróg wewnętrznych, ochronę odgromową obiektu, oświetlenia, ogrodzenia oraz systemu zabezpieczeń.

2.2. Lokalizacja i opis sytuacyjny terenu.

Obecnie na terenie – dz. nr 125/17 – pod planowaną inwestycję znajdują się pozostałości po ogródkach działkowych. Całkowita powierzchnia wymienionej nieruchomości wynosi ok. 0,37 ha. Część danego terenu porośnięta jest drzewami i krzewami. W jego pobliżu przebiega istniejąca linia elektroenergetyczna 110 kV, z której przewidziane jest zasilanie przyszłej stacji. Działka od strony północnej oraz północno-wschodniej przylega bezpośrednio do potoku Swelinia (zwanego także Potokiem Granicznym), płynącego wzdłuż granicy administracyjnej między Gdynią a Sopotem. Na kierunku północnym znajdują się tereny leśne, gdzie w istniejącej przecince przebiega wspomniana napowietrzna linia elektroenergetyczna. W bezpośrednim sąsiedztwie działki znajduje się niewielkie boisko osiedlowe oraz parking samochodowy. Najbliższy budynek (blok mieszkalny sześciokondygnacyjny) znajduje się w odległości ok. 40 m od miejsca planowanej inwestycji.

Przyszłe położenie stacji w żaden sposób nie będzie kolidowało z istniejącą infrastrukturą urbanistyczną. Obiekt stacyjny zostanie ogrodzony, a obszar wygradzonego terenu będzie wynosił ok. 0,2 ha.

Z uwagi, iż teren przewidziany pod inwestycję położony jest w naturalnym zagłębieniu geologicznym, tym samym niezbędne będzie podniesienie jego poziomu – średnio o około 3m.

Przewidywane miejsce lokalizacji stacji zostało przedstawione na załączonych mapach: zasadniczej w skali 1:500 (rys. 6) oraz poglądowej w skali 1:20 000 (rys. 7).

2.3. Charakterystyka techniczna inwestycji.

Budowa niniejszej stacji elektroenergetycznej zostanie przeprowadzona zgodnie z wymogami obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów. Rozpatrywana inwestycja będzie stanowić część systemu energetycznego, zasilającego odbiorców na danym terenie.

Parametry pracy urządzeń elektroenergetycznych:

- Napięcie znamionowe: 110 kV; 15 kV; 0,4 kV,
- Transformatory (szt. 2) o mocy: 31,5 MVA / każdy
- Częstotliwość pracy: 50 Hz

Budynek i towarzysząca infrastruktura;

Budynek wewnętrznej stacji elektroenergetycznej wykonany zostanie w oparciu o ogólnodostępne technologie z wykorzystaniem standardowych rozwiązań, stosowanych w budowie tego typu obiektów. Budynek stacyjny nie będzie wizualnie odbiegać w znaczący sposób okolicznej zabudowy. Droga dojazdowa oraz drogi i ciągi piesze na terenie stacji, zostaną wykonane również według typowych rozwiązań w tym zakresie. Ogrodzenie zrealizowane będzie w sposób uniemożliwiający dostęp osób postronnych na teren stacji.

Konstrukcja wsporcza – słup;

Rozpatrywana stacja będzie zasilana z przebiegającej w pobliżu linii napowietrznej 110 kV. W zależności od potrzeb technicznych, przewiduje się przebudowę (wzmocnienie) lub całkowitą wymianę istniejącego słupa, tak aby umożliwić włączenie kabla zasilającego. W załączeniu przedstawiono sylwetkę słupa obecnie funkcjonującego, jest to słup serii Sc 185 typu ONXII.

Linia kablowa:

Jednym ze składowych elementów przedmiotowej inwestycji jest linia kablowa, doprowadzająca energię z linii napowietrznej do zespołów transformatorowych stacji wewnątrzowej.

W tym celu mogą być wykorzystane jednożyłowe kable o przekroju 630mm² typu XRUHAKS, w izolacji z polietylenu usieciowanego lub inne o podobnych parametrach.

Trasa linii zasilającej zostanie wyznaczona – poprowadzona w sposób najbardziej optymalny, pod kątem zagospodarowania terenu, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami projektowania sieci i urządzeń elektroenergetycznych. Przewidziany odcinek linii kablowej, będzie miał swój początek w rozdzielni 110 kV w budynku stacji, zaś kończył się będzie na słupie istniejącej linii napowietrznej.

Urządzenia :

Stacja wewnątrzowa będzie zawierać: transformatory mocy, aparaturę łączeniową, zespół akumulatorów, kablownie, zabezpieczenia, rozdzielnie, nastawnie.

Zastosowane urządzenia spełniać będą wszelkie wymagania, wynikające z przyjętych standardów bezpieczeństwa oraz ochrony środowiska.

3. Wymagania obowiązujących przepisów

Z uwagi na charakter inwestycji – stacja elektroenergetyczna, obiekt głównie będzie rozpatrywany w aspekcie promieniowania elektromagnetycznego.

W zakresie ochrony środowiska (w tym ochrony ludności i środowiska przed promieniowaniem elektromagnetycznym) obowiązuje w Polsce ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo Ochrony Środowiska” (Dz. U. nr 62/2001, poz. 627 z późn. zm.) i ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. „O wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianach niektórych ustaw” (Dz. U. nr 100/2001, poz. 1085).

Z wymienionymi ustawami związane są następujące rozporządzenia wykonawcze – przepisy, których kierunkowe dyrektywy należy wziąć pod uwagę przy planowaniu niniejszej inwestycji:

- *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobu sprawdzania dotrzymania tych poziomów. (Dz. U. nr 192/2003, poz. 1883).*
- *Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów*

związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko. (Dz. U. z 2004r. nr 257 poz. 2573 z późniejszymi zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120 poz. 826).

Prawo ochrony środowiska (art. 135) stanowi, że jeżeli z raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko wynika, że przedsięwzięcie to, powoduje ponadnormatywne oddziaływanie poza terenem obiektu, to w takich przypadkach, tworzy się obszary ograniczonego użytkowania. Obszary te ustala Wojewoda, określając ich granice i ograniczenia w zakresie przeznaczenia danego terenu. Określeniu podlegają wymagania techniczne, dotyczące budynków, pozostających w ich granicach oraz sposób korzystania z terenu, wynikający ze wskazań z raportu o oddziaływaniu danego przedsięwzięcia na środowisko.

W rozpatrywanym przypadku, raport dotyczy projektowanego obiektu stacyjnego oraz jego funkcjonowania po wybudowaniu.

4. Wpływ inwestycji na poszczególne elementy środowiska

4.1. Warunki wykorzystywania terenu w fazie realizacji, eksploatacji i ewentualnej likwidacji

Faza budowy:

Budowa obiektu przedmiotowej stacji elektroenergetycznej, wiązać się będzie w początkowej fazie z niewielką zmianą terenu – na obszarze jego lokalizacji – o około 3m, powyżej stanu obecnego. W związku z tym przewiduje się nawiezienie odpowiedniego kruszywa w ilości około 7500 m³. Prace ziemne, zmierzające do uzyskania żądanego poziomu, odbywać się będą przy zachowaniu właściwych cech strukturalnych kruszywa pod kątem geotechnicznym, a także fizyko-chemicznym oraz przy zachowaniu właściwej gospodarki wodno-gruntowej, przy jednoczesnym uwzględnieniu aktualnej rzeźby terenu.

Ponadto przedsięwzięcie wiąże się z budową:

- Budynku stacyjnego,
- Stanowisk transformatorowych i towarzyszącej aparatury,
- Wewnętrznych rozdzielni z aparaturą w izolacji SF₆,
- Systemów łączności, kontroli dostępu, i potrzeb własnych,
- Ochrony odgromowej i uziemienia,
- Zasilającej linii kablowej 110 kV,
- Ogrodzenia, drogi wewnętrznej i zewnętrznej oraz zewnętrznych ciągów pieszych.

Dodatkowo przewiduje się dokonać odpowiedniego zasadzenia i zasiewu, nawiązujących do naturalnej szaty przyrodniczej danego terenu.

Czynności związane z budową wymienionych elementów nie będą stanowiły źródła nadmiernego hałasu (określonego ustawą). Prace te nie będą również źródłem zanieczyszczeń środowiska. Wszelkie powstające w miejscu prowadzonych prac odpady, zostaną właściwie zagospodarowane (zgodnie z ustawą) przez wykonawcę. Odpady mogące powstać w wyniku prowadzonych prac budowlanych, nie klasyfikowane są jako odpady niebezpieczne. W czasie budowy obiektu mogą nastąpić drobne uciążliwości związane z wprowadzeniem w miejsce realizacji inwestycji sprzętu transportowego i budowlanego. Główny transport sprzętu, ludzi oraz elementów wykorzystywanych w ramach przedsięwzięcia, będzie się odbywał istniejącymi drogami.

Prowadzone prace podczas budowy przedmiotowego obiektu nie będą negatywnie oddziaływać na środowisko, jak też na przebywających w pobliżu ludzi.

Faza eksploatacji:

Rozpatrywany obiekt nie będzie oddziaływał w sposób negatywny na elementy środowiska naturalnego takie jak: powietrze, glebę, wody powierzchniowe i podziemne, klimat akustyczny oraz świat roślinny i zwierzęcy. Funkcjonowanie wewnętrznej stacji elektroenergetycznej, nie będzie też źródłem powstawania odpadów i innych zanieczyszczeń. Przedsięwzięcie to w związku z zastosowaniem nowoczesnych technologii, przyjaznych środowisku, nie wprowadzi żadnych uciążliwości w tym zakresie.

Jedynym możliwym oddziaływaniem urządzeń elektroenergetycznych na świat przyrodniczy – środowisko, jest emisja pola elektrycznego i magnetycznego. Pracy stacji elektroenergetycznych towarzyszy również niewielki hałas, generowany przez transformatory oraz układy chłodzenia. Z uwagi na jego niski poziom, należy uznać go za pomijalny. Jako że urządzenia niniejszej stacji elektroenergetycznej znajdować się będą wewnątrz budynku (stacja wewnętrzna), którego ściany pełnią swoistą rolę ekranu, nie wystąpią żadne uciążliwości dla ludności oraz środowiska, związane z jej eksploatacją.

Faza likwidacji:

Planowana inwestycja postrzegana jest jako obiekt stały o nieokreślonym czasie eksploatacji, tym samym obecnie nie zakłada się jej likwidacji. Należy założyć, że ewentualna przyszła likwidacja bądź przebudowa stacji elektroenergetycznej będzie prowadzona w warunkach określonych przez aktualne w tym czasie przepisy w przedmiotowym zakresie.

4.2. Gospodarka wodno – ściekowa

Obiekt nie będzie stanowił zagrożenia dla zasobów wodnych, związanych zarówno z poborem wody jak i odprowadzaniem ścieków. Realizacja inwestycji nie wymaga stałego poboru wody, ani podłączenia do instalacji wodno-kanalizacyjnej. Pobór wody oraz odprowadzenie ścieków (pomieszczenia socjalne) będzie realizowany zgodnie z przyjętymi rozwiązaniami na danym terenie – podłączenie do istniejących mediów.

4.3. Zanieczyszczenia atmosfery

Po wybudowaniu rozpatrywany obiekt nie będzie źródłem emisji gazów, pyłów i spalin, które mogłyby zanieczyszczać powietrze atmosferyczne.

4.4. Wpływ przedsięwzięcia na dobra materialne

Tego typu stacja wewnątrzowa charakteryzuje się tym, iż na zewnątrz budynku nie występują żadne uciążliwości związane z funkcjonowaniem urządzeń elektroenergetycznych, umieszczonych w jego wnętrzu. Ponadto całość terenu stacji będzie ogrodzona. Planowane rozwiązania architektoniczne w zakresie formy całości obiektu stacyjnego, nie będą kolidowały z istniejącą na danym terenie zabudową. Należy zatem stwierdzić, iż przedsięwzięcie to nie będzie naruszało interesów osób trzecich, a tym samym nie będzie miało żadnego wpływu na dobra materialne.

4.5. Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy

Budowa danego obiektu stacyjnego jak i jego późniejsze funkcjonowanie nie będzie oddziaływać negatywnie na zabytki chronione oraz krajobraz kulturowy z uwagi na miejsce jego lokalizacji. W sąsiedztwie planowanej inwestycji nie znajdują się żadne materialne – utworzone przez człowieka obiekty zabytkowe. Teren ten nie jest także objęty ochroną archeologiczną. Na danym obszarze również nie ustanowiono żadnych zabytków naturalnych o charakterze przyrodniczym. W sąsiedztwie wydzielonej (pod inwestycję) działki rozciąga się *użytek ekologiczny „Jar Swelini”*, określony Zarządzeniem Wojewody Pomorskiego. Swoisty krajobraz kulturowy związany z potokiem Swelini (ukształtowanie terenu, roślinność) nie zostanie naruszony, jako że przedmiotowa inwestycja będzie realizowana poza miejscem (obszarem) określonym przez Wojewodę, a jej charakter (forma architektoniczna) nie będzie odbiegał od zabudowy sąsiedniej, tj. utrwalonego już krajobrazu.

4.6. Transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

Z uwagi na lokalizację przedmiotowej stacji elektroenergetycznej, jak także brak towarzyszących temu uciążliwości, nie wystąpi tego rodzaju zjawisko.

4.7. Wpływ przedsięwzięcia na elementy przyrodnicze.

W trakcie realizacji inwestycji wystąpi czasowa ingerencja w stan naturalny środowiska w postaci: splantowania pozostałości po ogródkach działkowych oraz przygotowania terenu stacji, poprzez dowóz i usypanie stosownej ilości odpowiedniego kruszywa. Prace te nie będą miały istotnego wpływu na walory przyrodnicze, jak też nie będą naruszały standardów określonych ustawą o ochronie środowiska. Nowe ukształtowanie terenu, przy wykorzystaniu odpowiedniego materiału geologicznego, a także w nawiązaniu do obecnej rzeźby, nie będzie stanowiło negatywnego wpływu w tym zakresie. W danym przypadku, eksploatacja obiektu stacyjnego również będzie miała charakter obojętny w odniesieniu do przedmiotowego zagadnienia.

Planowana stacja 110/15 kV będzie zlokalizowana w odległości około 300 m od granicy **Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego**.

Trójmiejski Park Krajobrazowy

Ponad 90% powierzchni TPK zajmują lasy. Z drzew rodzimych największe znaczenie w lasach parku mają: buk pospolity, dąb bezszypułkowy i szypułkowy, sosna zwyczajna, brzoza brodawkowata i omszona, olcha czarna, topola osika, wierzba iwa, jarzębina, grab zwyczajny i jesion wyniosły. Do mniej licznych drzew rodzimych należą m.in. lipa drobnolistna, klon zwyczajny i wiąz górski. Najbardziej rozpowszechnionym drzewem w parku jest sosna zwyczajna, która do niedawna była intensywnie sadzona dla celów gospodarczych, nieraz nawet na nieodpowiednich dla niej siedliskach. Bardzo często można też zobaczyć sztucznie tu wprowadzonego świerka pospolitego, gatunku mającego wyraźny wpływ na charakter krajobrazów leśnych. Rzadziej od niego spotykane drzewa obcego pochodzenia to m.in.: modrzew europejski i japoński, daglezja zielona, jodła pospolita, sosna wejmutka, klon jawor, dąb czerwony i robinia biała.

Pod względem botanicznej klasyfikacji największy udział powierzchniowy w parku mają zbiorowisk kwaśnej buczyny niżowej. Mniejszy udział mają żyzna buczyna niżowa i lasy bukowo-dębowe. Niewielkie z reguły i rozproszone fragmenty terenu zajmują grądy, łągi, bory bagienne i brzeziny bagienne. Szczególnie cennymi elementami środowiska w TPK są skąpożywe jeziora z florą lobeliową, torfowiska wysokie, wilgotne łąki, wysięki z roślinnością młak, ziołorośli i źródlisk, np. z rzadkim na niżu szuwarem manny gajowej o charakterze podgórskim, zaś ze zbiorowisk leśnych – podgórski łąg jesionowy. Do wartościowych obiektów należą też półnaturalne łąki kośne w dolinach, przyczyniające się do wzbogacenia krajobrazu i flory parku.

W szacowanej na około 850 gatunków florze naczyniowej parku stwierdzono 49 gatunków podlegających ochronie ścisłej i 17 gatunków podlegających ochronie częściowej, a także szereg

innych godnych uwagi – rzadkich, reliktowych, górskich. Spośród nich 86 gatunków należy do zagrożonych na Pomorzu Zachodnim, a 23 zaliczone są do zagrożonych w Polsce. Są to: brzeżyca jednokwiatowa, elisma wodna, fiołek torfowy, jarzab szwedzki, jeżogłówka pokrewna, kosaciec syberyjski, kukulka Fuchsa, kukulka krwista, kukulka plamista, lobelia jeziorna, malina moroszka, podejźrzon marunowy, poryblin jeziorny, poryblin kolczasty, rosiczka długolistna, rosiczka okrągłolistna, rzęśl wielkoowockowa, salwinia pływająca, storczyk błotny, turówka leśna, turówka wonna, turzyca bagienna i wełnianeczka darniowa. Ciekawą grupę kilkunastu gatunków podgórsko–górskich reprezentują m.in. kokoryczka okółkowa, manna gajowa, podrzeń żebrowiec, przetacznik górski, świerzabek orzęsiony, tojad dzióbaty, tojeść gajowa, widłak wroniec, żebrowiec górski. Największą osobliwością florystyczną TPK jest stanowisko poryblinu kolczastego w jeziorach lobeliowych rezerwatu "Pełcznica", będące ostatnią realną ostoją tego gatunku na południe od Bałtyku.

Od miejsca planowanej inwestycji, w odległości około 700 m rozciąga się **Obszar Specjalnej Ochrony – „Zatoka Pucka”**.

PLB220005 Zatoka Pucka

Obszar obejmuje wody zachodniej części Zatoki Gdańskiej, pomiędzy wybrzeżem Półwyspu Hel na północy, wybrzeżem od Władysławowa do ujścia Wisły Śmiałej na zachodzie i południu i linią pomiędzy ujściem Wisły Śmiałej a końcem Helu od strony wschodniej. Zawiera zatem samą Zatokę Pucką (10 400ha, śr. głęb. 3m) i część głębszych wód Zatoki Gdańskiej rozpościerających się na wschód od niej. Obszar obejmuje również łąki nadmorskie koło Osłonina i Rewy. Ostoja ptasia o randze europejskiej E 12.

Występuje co najmniej 23 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 7 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Gniazduje powyżej 1% populacji krajowej biegusa zmiennego (schinzi) (PCK), sieweczka obrożna (PCK) osiąga liczebność do 1% populacji krajowej; do niedawna gnieździł się tu batalion. W okresie wędrówek występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego perkoza dwuczubego, perkoza rogatego, czernicy; stosunkowo duże koncentracje osiągają: łabędź krzykliwy, głowienka, łączak, biegus krzywodzioby, biegus zmienny, brodziec śniady, głowienka, kamusznik, kulik mniejszy, kulik wielki, ostrzygojad, czajka, sienica, sieweczka obrożna i szlamnik. W okresie zimy występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego następujących gatunków ptaków: bielaczek, czernica, gagoł, nurogeś, ogorzałka, perkoz dwuczuby; stosunkowo duże koncentracje osiąga łabędź niemy; ptaki wodno-błotne znacznie przekraczają koncentracje 20 000 osobników.

Planowane przedsięwzięcie nie naruszy spójności krajowego systemu wymienionych obszarów chronionych, ani w zakresie powiązań ekologicznych – gdyż nie wpłynie ono na migrację roślin i zwierząt, ani w zakresie krajobrazowym – gdyż nie doprowadzi do powstania struktury antropogenicznej, rozcinającej fizjonomicznie przestrzeń poddaną ochronie.

Rozpatrywana inwestycja zlokalizowana będzie w sąsiedztwie **użytku ekologicznego „Jar Swelini”**.

Użytkami ekologicznymi są zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów, mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej – naturalne zbiorniki wodne, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, wydmy, płaty nieużytkowanej roślinności, starorzecza, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce, siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków roślin, zwierząt, i grzybów, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania lub miejsca sezonowego przebywania.

Istotnym powodem tworzenia użytków ekologicznych jest potrzeba objęcia ochroną powierzchniowo małych obiektów, ale cennych pod względem przyrodniczym, które nie mogą być objęte ochroną rezerwatową, ze względu na niewielką powierzchnię i zazwyczaj mniejszą rangę ich walorów przyrodniczych.

Zgodnie z Zarządzeniem Wojewody Pomorskiego z dnia 28 listopada nr 183/2000 w sprawie uznania niektórych obszarów za użytki ekologiczne, na terenie użytków, zabrania się: zmian sposobu użytkowania ich terenu, a także zmian stosunków wodnych oraz zanieczyszczania wód, gleby i powierzchni ziemi. Wykonanie wszelkich prac w obrębie wymienionych użytków, wymaga uzgodnienia z Wojewódzkim Konserwatorem Przyrody.

Zgodnie z załącznikiem ww. zarządzenia, obszar użytku ekologicznego „Jar Swelini” zajmuje ok. 1,48 ha i pozostaje na terenie działek określonych numerami 2/2, 4/2, 7/16, 7/32. Planowana inwestycja będzie realizowana w obrębie dz. nr 125/17, tym samym nie będzie miała żadnego wpływu na wymieniony użytek ekologiczny, co jest jednoznaczne z brakiem konieczności uzyskania wyżej wymienionego uzgodnienia.

4.8. Opis oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego na środowisko

Normy prawne regulujące kwestię oddziaływania na środowisko w tym zakresie:

Urządzenia elektroenergetyczne, takie jak: linie napowietrzne wysokiego napięcia, aparatura stacji GPZ, stanowią źródła promieniowania niejonizującego – pola elektrycznego i magnetycznego, o częstotliwości 50 Hz. Elektromagnetyczne promieniowanie niejonizujące, z punktu widzenia

oddziaływania na środowisko, jest przedmiotem rozlicznych badań i programów naukowych o różnym charakterze. Badania te dotyczą na ogół aspektów biologicznych, medycznych, biofizycznych i technicznych. Tematyką tą, zajmują się zarówno niezależne, wyspecjalizowane jednostki organizacji międzynarodowych, instytucje rządowe poszczególnych krajów, jak również organizacje ekologiczne.

Wykaz wielkości fizycznych, zalecanych do stosowania przy ocenie oddziaływania pól elektromagnetycznych na ludzi, jest zawarty w Rekomendacji Rady Europejskiej z 12 lipca 1999 r. [6]. W niniejszym akcie zostały określone m. in. ograniczenia dotyczące ekspozycji ludzi w zmiennych w czasie polach elektrycznych, magnetycznych i elektromagnetycznych. Podstawą do sporządzenia tych ograniczeń były liczne badania dotyczące wpływu danych pól na organizmy żywe. Wielkościami podstawowymi, dla których opisano ograniczenia podstawowe są:

- Indukcja magnetyczna **B**
- Gęstość prądu **J**
- Swoista dawka absorpcji energii **SAR**
- Gęstość mocy **S**

Wymienione wartości są uzależnione od częstotliwości emitowanych pól.

W celu dokonania wiążącej oceny zagrożenia w postaci przekroczeń ustawowo dopuszczalnych (podstawowych) wartości, posłużono się tzw. „poziomami odniesienia”, wyprowadzonymi bezpośrednio z przyjętych ograniczeń (wartości) podstawowych. Poziomy te zostały wyprowadzone w oparciu o analityczne metody naukowe, jak również rozliczne badania empiryczne.

Jako poziomy odniesienia przyjmuje się:

- Natężenie pola elektrycznego **E**
- Natężenie pola magnetycznego **H**
- Indukcja magnetyczna **B**
- Gęstość mocy **S**
- Prąd w kończynach **I_L**

W Rekomendacji Rady Europejskiej, dla częstotliwości pól równej 50 Hz, podano następujące wartości poziomów odniesienia:

- Poziom natężenia pola elektrycznego – **5 kV/m**
- Poziom natężenia pola magnetycznego – **80 A/m**
- Indukcja magnetyczna – **100 μT**

W przypadku stwierdzenia braku przekroczenia poziomów odniesienia, stwierdza się również brak przekroczenia ograniczenia podstawowego. Natomiast jeżeli zmierzone w środowisku wartości natężenia pola elektrycznego, magnetycznego lub indukcji magnetycznej są wyższe od poziomów odniesienia, nie musi to oznaczać przekroczenia ograniczeń podstawowych. W takiej sytuacji, zgodnie z Rekomendacją należy dla każdego przypadku sprawdzić, czy ograniczenia podstawowe nie będą przekroczone.

W Polsce w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów, obowiązuje rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. [3]. W rozporządzeniu jako wartości graniczne podane są:

- Wartość dopuszczalna pola elektrycznego o częstotliwości 50 Hz dla terenów dostępnych dla ludności – **10 kV/m**
- Wartość dopuszczalna pola elektrycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową – **1 kV/m**
- Wartość dopuszczalna pola magnetycznego o częstotliwości 50 Hz dla miejsc dostępnych dla ludności oraz terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową – **60 A/m**

Wartości te są podawane dla wysokości 2 m nad powierzchnią ziemi lub innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie.

Wartości graniczne określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska zostały przedstawione w poniższych tabelach:

Tab. 1 Dopuszczalne poziomy elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego charakteryzowane przez wartości graniczne wielkości fizycznych, dla miejsc dostępnych dla ludności.

Lp.	Zakres częstotliwości promieniowania	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
1	0 Hz	10 [kV/m]	2500 [A/m]	-
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	-	2500 [A/m]	-
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10 [kV/m]	60 [A/m]	-
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	-	3/f [A/m]	-
5	od 0,001 MHz do 3 MHz	20 [V/m]	3 [A/m]	-
6	od 3 MHz do 300 MHz	7 [V/m]	-	-
7	od 300 MHz do 3 GHz	7 [V/m]	-	0.1 [W/m ²]

Tab. 2 Dopuszczalne poziomy elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego charakteryzowane przez wartości graniczne wielkości fizycznych, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

Lp.	Zakres częstotliwości promieniowania	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
1	50 Hz	1 [kV/m]	60 [A/m]	-

W myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (z późniejszymi zmianami) [1], należało dokonać kwalifikacji przedmiotowej stacji elektroenergetycznej i poddać ją ewentualnej analizie.

W odniesieniu do tego typu obiektów, ustawa przewiduje (ewentualne) wykonywanie raportów w oparciu o wytyczne – zakres, określony przez organ właściwy do wydania uwarunkowań środowiskowych, zgody na realizację danego przedsięwzięcia.

Podstawą wykonania niniejszego opracowania jest wola inwestora, zaś jego zakres obejmuje ustawowe wytyczne, wymienione w art. 52 – Prawa ochrony środowiska. Adekwatne zastosowanie przywołanych przepisów do charakteru planowanego przedsięwzięcia, całkowicie wypełnia – traktuje (pod kątem przedmiotowym), celowościowe zagadnienia, ewentualnie określone, w możliwie żądanym przez organ zakresie raportu.

Rozkład pola elektrycznego:

Z Tab. 1 i 2 wynika, iż dla terenów zabudowanych – przewidzianych pod zabudowę mieszkaniową (w miejscach dostępnych dla ludności), dopuszczalny poziom składowej elektrycznej (pola elektromagnetycznego) o częstotliwości 50 Hz (częstotliwość sieci elektroenergetycznych), nie może przekraczać wartości **1 kV/m**. Natomiast dla pozostałych miejsc dostępnych dla ludności, dopuszczalny poziom składowej elektrycznej (pola elektromagnetycznego) o częstotliwości 50 Hz, nie może przekraczać wartości **10 kV/m**.

Do analizy w niniejszym opracowaniu przyjęto:

- w miejscach lokalizacji budynków mieszkalnych, wartość graniczną natężenia pola elektrycznego 1 kV/m,
- w pozostałych miejscach dostępnych dla ludności, wartość graniczną natężenia pola elektrycznego 10 kV/m.

W Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. dotyczącym najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, określone są cztery strefy ochronne, które dla pola elektrycznego E o częstotliwości 50 Hz przedstawiają się następująco:

- strefa niebezpieczna, w której $E > 20 \text{ kV/m}$
- strefa zagrożenia, w której $10 \text{ kV/m} < E < 20 \text{ kV/m}$;
- strefa pośrednia, w której $5 \text{ kV/m} < E < 10 \text{ kV/m}$;
- strefa bezpieczna, w której $E < 5 \text{ kV/m}$.

W strefie bezpiecznej przebywanie pracowników jest dozwolone bez ograniczeń czasowych.

W strefie pośredniej dopuszczone jest przebywanie pracowników zatrudnionych przy źródłach w ciągu całej zmiany roboczej.

W strefie zagrożenia, czas przebywania pracowników zatrudnionych przy źródłach pól w ciągu zmiany roboczej, zależy od wartości natężenia pola elektrycznego występujących w tej strefie.

W strefie niebezpiecznej przebywanie pracowników jest zabronione.

Na obszarze, na którym natężenie pola elektrycznego jest mniejsze niż 1 kV/m , nie ma żadnych ograniczeń i obszar ten uważa się za całkowicie bezpieczny dla ludzi.

Na rysunkach 1 – 4 przedstawiono:

- Zależność natężenia pola elektrycznego E [kV/m] w funkcji odległości zawieszenia najniższego przewodu roboczego od ziemi h [m], dla słupa Sc185 ONXII.
- Zależność zasięgu obszaru od osi linii x [m], w którym natężenia pola elektrycznego E przekracza 1 kV/m , w funkcji odległości zawieszenia najniższego przewodu roboczego od ziemi h [m], dla układu przewodów dla słupa Sc185 ONXII.
- Zależność natężenia pola elektrycznego E [kV/m] w funkcji odległości x [m] od osi linii przy zawieszeniu najniższego przewodu roboczego na wysokości 6 m od ziemi, dla słupa Sc185 ONXII.

Z analizy załączonych rysunków wynika, że jeżeli odległość najniższego przewodu roboczego od ziemi jest większa niż **8,5 m**, to natężenie pola elektrycznego pod linią (na wysokości 2 m nad ziemią), nie przekracza **1 kV/m**. Maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego pod linią, dla przewodów zawieszonych poniżej podanej wysokości, lecz nie wykraczającej poza warunki techniczne prawidłowego montażu, tego typu urządzeń, nie przekroczy **2,1 kV/m**.

Jako że przewody robocze linii napowietrznej – przebiegającej w sąsiedztwie miejsca, na którym zaplanowano stację elektroenergetyczną – pozostają na wysokości większej niż wspomniane 8,5 m, tym samym nie występują tam wartości graniczne (określone rozporządzeniem). Należy zatem stwierdzić, że miejsca te są całkowicie bezpieczne.

Na podstawie dotychczasowych doświadczeń, tj. przeprowadzonych empirycznie pomiarów pól elektromagnetycznych na podobnych istniejących obiektach (rozdzielnie 110kV, linie elektroenergetyczne) stwierdza się, że na terenie przyszłej stacji, w miejscach dostępnych dla personelu, natężenie pola elektrycznego, nie przekroczy wartości granicznej strefy pośredniej (10 kV/m). Ponadto należy zaznaczyć, że aparatura będąca źródłem emisji pozostawać będzie wewnątrz budynku stacyjnego (stacja wnetrzowa), tym samym rzeczywiste wartości pól elektromagnetycznych, w pozostałych miejscach na terenie stacji, jak też poza nią, będą charakteryzowały się znacznie mniejszymi wartościami.

Rozkład pola magnetycznego:

Z Tab. 1 i 2 wynika, iż dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dla miejsc dostępnych dla ludności, dopuszczalny poziom składowej magnetycznej pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz, nie może przekraczać wartości **60 A/m**.

Na rysunku 5 przedstawiono:

- Zależność natężenia pola magnetycznego **H** [A/m] na wysokości 2 m od ziemi w funkcji odległości od osi linii **x** [m] dla słupa Sc185 ONXII. Do obliczeń przyjęto skrajnie niekorzystne parametry, gdzie wysokość zawieszenia najniższego przewodu wynosi 6 m nad poziomem terenu.

Wysokość zawieszenia przewodów analizowanej linii jest znacznie większa od podanej wyżej wartości.

Na podstawie przedstawionych wyników obliczeń można stwierdzić, iż pole magnetyczne w otoczeniu przedmiotowej linii 110 kV, w miejscach dostępnych dla ludzi, przy maksymalnym prądzie przesyłu nie przekroczy **19 A/m**.

W odniesieniu do terenu planowanej stacji, mającego być również środowiskiem pracy, obowiązuje *Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy*. W rozporządzeniu tym, wyróżniono cztery strefy oddziaływania pola magnetycznego oraz podano dla nich wartości graniczne.

W ww. rozporządzeniu określone są cztery strefy ochronne, które dla pola magnetycznego H o częstotliwości 50 Hz przedstawiają się następująco:

- strefa niebezpieczna, w której $H > 2000 \text{ A/m};$
- strefa zagrożenia, w której $200 \text{ A/m} < H < 2000 \text{ A/m};$
- strefa pośrednia, w której $66,6 \text{ A/m} < H < 200 \text{ A/m};$
- strefa bezpieczna, w której $H < 66,6 \text{ A/m}.$

Analizy rozkładów pól elektrycznego i magnetycznego dokonano, na podstawie założeń: elektrotechniki teoretycznej oraz elektrodynamiki teoretycznej, opisującej pola wokół źródeł prądu i napięcia, przy założeniu najbardziej niekorzystnych parametrów pracy urządzeń elektroenergetycznych (z punktu widzenia ochrony środowiska).

Przyjmując wartości wymienione w tabeli 1 i 2, wykazuje się brak występowania obszarów o ponadnormatywnym oddziaływaniu pola elektrycznego i magnetycznego w otoczeniu obiektu stanowiącego źródło emisji, zatem nie ma podstaw do stwierdzenia jego negatywnego wpływu na zdrowie ludzi.

Dodatkowo przy analizowaniu linii napowietrznej (pole wokół przewodnika z prądem), wykonano obliczenia za pomocą programu komputerowego Mathcad. Do obliczeń przyjęto założenia najbardziej niekorzystnych parametrów pracy linii elektroenergetycznej (z punktu widzenia ochrony środowiska). Do obliczeń pola elektrycznego przyjęto następujące założenia: przewody równoległe do powierzchni ziemi o nieskończonej długości, powierzchnia ziemi jest powierzchnią gładką i przewodzącą, brak wpływów obiektów sąsiednich takich jak drzewa, słupy.

Wykorzystano następujące zależności elektrodynamiczne:

$$[g]_{n+1} = [\delta]_{n \times n} \cdot [q]_{n+1}, \quad (4.1)$$

gdzie:

- $g_1, \dots, g_n,$ – zespolone wartości napięć fazowych przewodów,
 $\delta_1, \dots, \delta_n,$ – współczynniki potencjalne,

$q_1, \dots, q_n$, – gęstości liniowe ładunków przewodów,

Współczynniki potencjalne wyznaczono za pomocą wzoru:

$$\delta_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \cdot \ln \frac{4y_i}{d_i}, \quad (4.2)$$

$$\delta_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \cdot \ln \frac{a_{ij'}}{a_{ij}}, \quad (4.3)$$

gdzie:

- ϵ_0 – przenikalność elektryczna próżni,
- y_i – wysokość i-tego przewodu,
- d_i – średnica i-tego przewodu,
- a_{ij} – odległość między przewodem i-tym a j-tym,
- $a_{ij'}$ – odległość między przewodem i-tym a odbiciem lustrzanym względem powierzchni ziemi przewodu j-tego,

Gęstości liniowe ładunków przewodów można wyznaczyć z zależności:

$$[q] = [\delta] \cdot [g]^{-1}, \quad (4.4)$$

Wartość wektora natężenia pola elektrycznego E_i wytworzonego przez ładunek na i-tym przewodzie obliczono ze wzoru:

$$E_i = \frac{q_i}{2\pi\epsilon_0 r_i}, \quad (4.5)$$

Wartość wektora $E_{i'}$ od ładunku na odbiciu lustrzanym tego przewodu:

$$E_{i'} = \frac{q_i}{2\pi\epsilon_0 r_{i'}}, \quad (4.6)$$

Z otrzymanych wektorów E_i oraz $E_{i'}$ za pomocą zależności trygonometrycznych wyznaczono składowe E_x oraz E_y jako funkcje czasu. Uwzględniając zwroty wyznaczonych wektorów E_x i E_y dokonuje się ich sumowania, po czym stosując wzór:

$$E(t) = \sqrt{E_x^2(t) + E_y^2(t)}, \quad (4.7)$$

wyznaczono wartość chwilową wektora wypadkowego natężenia pola elektrycznego.

Obliczenia rozkładu pola magnetycznego dokonano na podstawie teorii elektrodynamiki zgodnie z poniższym wzorem, gdzie natężenie pola magnetycznego wytworzonego poprzez prąd I_A płynący w przewodzie A wynosi:

$$H_A = \frac{I_A}{2\pi \cdot r_A}, \quad (4.8)$$

gdzie:

r_A – odległość przewodu od rozpatrywanego punktu,

Stosując zależności trygonometryczne wyznaczono składowe H_x oraz H_y pochodzące od każdego z przewodów. Stosując analogicznie wzór 4.7 otrzymano wartość chwilową wektora wypadkowego natężenia pola magnetycznego.

Przebudowa jak i też wymiana słupa nie wprowadzi obniżenia zawieszenia przewodów, tym samym nie nastąpią istotne zmiany w rozkładzie pól elektromagnetycznych wokół linii elektroenergetycznej.

4.9. Hałas

Zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] inwestor zobowiązany jest do stosowania rozwiązań, mających na celu zminimalizowanie ujemnych skutków oddziaływania (realizowanego przedsięwzięcia) pod kątem emisji hałasu.

Według stosownego rozporządzenia, dopuszczalny poziom hałasu w środowisku, powodowany przez obiekty wymienione w tabeli w nim zawartej – „pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu” (do których należy zaliczyć rozpatrywaną stację elektroenergetyczną), dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego wynosi:

w porze dnia – 55 dB,

w porze nocy – 45 dB.

Natomiast dopuszczalny poziom hałasu w środowisku, powodowany przez linie elektroenergetyczne dla terenów zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego wynosi:

w porze dnia – 50 dB,

w porze nocy – 45 dB.

Dla terenów rolnych i leśnych hałas nie jest normowany.

Oceny oddziaływania na środowisko dokonuje się w oparciu o ogólnie znane zasady propagacji hałasu w przestrzeni otwartej. Do obliczeń poziomu dźwięku można wykorzystać model sferyczny fali:

$$L_{Ir} = 20 \lg \frac{r}{r_o}, \quad (4.9)$$

gdzie:

- L_{Ir} – poziom hałasu w odległości źródła hałasu [dB],
- r – odległość od źródła dźwięku [m],
- r_o – odległość odniesienia równa 1 [m],

Tłumienność występującej przeszkody (ściana budynku) obliczono na podstawie wzoru:

$$A_{barier} = 20 \log \frac{\sqrt{2 \cdot \pi \cdot N}}{\tanh \sqrt{2 \cdot \pi \cdot N}} + 5, \quad (4.10)$$

gdzie:

- A_{barier} – tłumienie przeszkody [dB],
- N – liczba Fresnela, będącej ilorazem różnicy dróg akustycznych (z ekranem i bez) do długości fali dźwięku,

Przeprowadzając analizę dotyczącą określenia poziomu hałasu, stosuje się pewne uproszczenia, które nie uwzględniają tłumienia: atmosferycznego, niewielkich elementów znajdujących się na drodze rozchodzenia się dźwięku, takich jak drzewa, krzewy.

Biorąc pod uwagę wyniki ogólnodostępnych badań poziomu hałasu, emitowanego przez tego typu urządzenia (stacje elektroenergetyczne, linie napowietrzenie) można stwierdzić, iż eksploatacja rozpatrywanej inwestycji nie będzie wiązała się z emisją nadmiernego hałasu.

Z doświadczenia opartego na wynikach badań linii elektroenergetycznych (podczas eksploatacji) wiadomo, że poziom hałasu w ich sąsiedztwie nie przekracza 35 dB.

Potencjalnymi źródłami hałasu przedmiotowej stacji mogą być klimatyzatory. Nie mniej jednak jego wypadkowy poziom szacuje się jako znacznie mniejszy od dopuszczalnego, tj. od 38 dB do 42 dB.

Ponadto przy ocenianiu uciążliwości niniejszej stacji, trzeba uwzględnić występujący w danym miejscu (rzeczywisty – obecny) poziom hałasu. Należy zauważyć, iż głównymi jego źródłami na tym terenie jest: linia kolejowa oraz arteria komunikacji samochodowej. Torowisko znajduje się w odległości ok. 90 m od miejsca planowanego obiektu, zaś główna droga miejska, tj. Al. Niepodległości w odległości około 150 m.

Realizacja przedsięwzięcia – typowe prace budowlano–montażowe, prowadzone w określonym czasie, nie wiążą się z emisją hałasu o wartościach ponadnormatywnych.

Z uwagi na to, że emisja stałego hałasu (podczas eksploatacji obiektu stacyjnego) – jego parametry akustyczne, nie przekroczą ustawowych wartości granicznych, tym samym nie należy przeprowadzać analizy tego zjawiska – jako niecelowościowej.

Ocenia się, że przedmiotowa inwestycja, zarówno w fazie budowy, jak i jej eksploatacji, nie będzie wiązała się z emisją nadmiernego hałasu do otoczenia. W związku z tym, nie może być ona postrzegana jako uciążliwa dla środowiska w tym zakresie.

4.10. Instalacje

Realizacji niniejszego przedsięwzięcia, odbywać się będzie przy wykorzystaniu najnowszych technologii w tej dziedzinie. Aparatura (tworząca instalację) będzie składała się tylko i wyłącznie z nowych urządzeń.

Zarówno produkcja przedmiotowych urządzeń, jak też sposób ich montażu oraz wykonanie wszelkiej towarzyszącej danej instalacji infrastruktury, odbywa się przy wykorzystaniu „najwyższych”, nowoczesnych technologii. Technologie te, traktują ze szczególnym uwzględnieniem aspektu związanego z ochroną środowiska oraz bezpieczeństwem i ochroną zdrowia. Potwierdzają to stosowne atesty – świadectwa, wydane dla poszczególnych podzespołów (dopuszczające je do użytkowania) oraz wytyczne odnośnie ich montażu, a także stosowany „reżim” technologiczno–jakościowy, odnośnie realizacji tego typu obiektów. Należy zatem stwierdzić, iż budowa i eksploatacja przedmiotowej stacji elektroenergetycznej, będzie prowadzona przy użyciu rozwiązań, o których mowa w art. 143 – Prawa ochrony środowiska [11].

4.11. Obszar ograniczonego użytkowania

Jak wynika z treści niniejszego opracowania, dla przedmiotowej inwestycji nie wymaga się ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

4.12. Wpływ przedsięwzięcia na krajobraz

Przedmiotem inwestycji jest budowa wewnętrznej stacji elektroenergetycznej wraz z podejściem kablowym przy zachowaniu dotychczasowej trasy istniejącej linii napowietrznej. Wszelkie elementy stacji, niezbędne do funkcjonowania obiektu, będą się znajdować wewnątrz budynku. Obiekt stacyjny (budynek wraz z ogrodzeniem) nie będzie znacznie odbiegał, wyróżniał się z pośród istniejącej tam zabudowy. Ponadto biorąc pod uwagę ukształtowanie terenu oraz istniejącą tam roślinność (drzewostan stanowiący naturalną przesłonę), należy obiektywnie stwierdzić, że jej

ekspozycja będzie znikoma. Wprowadzenie nieznacznej zmiany ukształtowania terenu – jego wyrównanie – pod plac stacji, również nie będzie stanowiło znacznego wpływu na krajobraz, jako że po zakończeniu wszelkich prac ziemnych, zostaną dokonane odpowiednie zasadzenia o charakterze nawiązującym do otoczenia.

Należy zatem stwierdzić, iż rozpatrywane przedsięwzięcie nie wpłynie negatywnie na krajobraz.

4.13. Inne oddziaływania

Niniejsze opracowanie w swej treści w pełni charakteryzuje wszelkie możliwe oddziaływania danego przedsięwzięcia na środowisko.

4.14. Gospodarka odpadami

Podczas budowy obiektu stacyjnego powstanie pewna ilość odpadów, do których zaliczyć należy w głównej mierze pozostałości po materiałach budowlanych. W trakcie jego wyposażania i rozruchu urządzeń elektroenergetycznych, mogą powstać drobne ilości odpadów w postaci niewykorzystanych odcinków przewodów. W odniesieniu do towarzyszącej budowie obiektu – wymianie lub przebudowie słupa (sąsiedniej linii elektroenergetycznej), a także wykonaniu łączącej ich linii kablowej, powstaną odpady w postaci: zdemontowanych starych izolatorów oraz ewentualnych stalowych elementów konstrukcyjnych, jak też innych drobnych odpadów budowlanych.

Powstałe odpady zostaną odpowiednio „zagospodarowane” przez inwestora, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Kwestię tę reguluje *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu Odpadów. (Dz. U. nr 112, poz. 1206)*.

Odpady powstające w fazie budowy, eksploatacji oraz ewentualnej likwidacji rozpatrywanego przedsięwzięcia, zaliczyć można – zgodnie z wykazem stanowiącym załącznik do wspomnianego rozporządzenia – do grup:

- odpady olejowe i odpady ciekłych paliw – kod nr 13,
- odpady opakowaniowe, sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne, nie ujęte w innych grupach – kod nr 15,
- odpady nieujęte w innych grupach – kod nr 16,
- odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej – kod nr 17,
- odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie – kod nr 20.

Podczas eksploatacji obiektu ilość powstających odpadów komunalnych, jako że stacja będzie miała charakter bezobsługowy (bez stałego przebywania pracowników) należy przyjąć jako znikomą, która wyniesie ok. kilkanaście kilogramów na rok. Odpady te będą okresowo przejmowane przez służby komunalne. Podłączenie obiektu do sieci miejskiej kanalizacji, rozwiąże problem w zakresie ewentualnych odpadów sanitarnych, powstających w wyniku czasowego przebywania personelu obsługi.

W przypadku zaistnienia potrzeby wymiany elementów wyposażenia stacji – dotyczy aparatury, bądź wymiany zużytego oleju transformatorowego, zostaną podjęte stosowne czynności przez wyspecjalizowane podmioty w sposób przewidziany w ustawie.

W czasie budowy, jak też i eksploatacji przedmiotowego obiektu, nie będą wytwarzane odpady niebezpieczne.

5. Wariantowość planowanego przedsięwzięcia

Opisany wariant (budowy i funkcjonowania stacji elektroenergetycznej) jest z punktu widzenia ochrony środowiska wariantem najkorzystniejszym. Obecna technologia realizacji tego typu obiektów nie zna bardziej przyjaznego (dla środowiska) rozwiązania, niż postulowana stacja wnetrzowa. Możliwość budowy stacji napowietrznej, z uwagi na jej odmienny charakter od panującego na danym terenie porządku architektonicznego, wykluczono.

W związku z tym, odstąpiono od „określenia – wytypowania” innych niż ten wariantów, a tym samym wariantów tych – jako nie branych pod uwagę – nie poddano analizie. Poddawanie bowiem ekspozycji raportowej (opis i analiza) rozwiązań, które to z definicji są rozwiązaniami „gorszymi” lub z założenia nie odpowiadają inwestorowi, co jest jednoznaczne z niemożliwością ich realizacji, byłoby z punktu widzenia prakseologicznego nieuzasadnione.

Zaniechanie realizacji danego przedsięwzięcia, będzie wiązało się – w stosunkowo krótkim czasie z możliwością wystąpienia (w danym rejonie) niedoboru energii elektrycznej. Może to skutkować ograniczeniem dostaw energii o właściwych parametrach lub przerwami w jej całkowitej dostawie, co spowoduje uciążliwości bytowe, zamieszkujących na danym obszarze obywateli, jak też wymierne straty innych podmiotów, korzystających z energii w celach usługowo produkcyjnych.

Z uwagi na to, iż dostawa energii elektrycznej jest zadaniem o charakterze publicznym, a jego realizacja winna odbywać się zgodnie z kierunkowymi dyrektywami stosownych przepisów – ustawy Prawo energetyczne, nie zakłada się zatem odstąpienia od rozpatrywanego niniejszym

przedsięwzięcia. Nie zakłada się także alternatywy, co do sposobu realizacji inwestycji, jak też późniejszego funkcjonowania danego obiektu stacyjnego.

6. Skutki potencjalnych sytuacji awaryjnych

Stacja elektroenergetyczna wraz z kablową linią zasilającą nie będzie stanowić źródła potencjalnego zagrożenia w sytuacjach awaryjnych. Ewentualne awarie, wchodzących w jej skład urządzeń elektroenergetycznych, nie będą wiązały się z jakimkolwiek oddziaływaniem na środowisko. Jedynymi zauważalnymi skutkami tego typu zdarzeń, może być jedynie czasowy zanik napięcia po stronie odbiorców.

Zakładane hipotetycznie stany awaryjne (na terenie stacji) można podzielić na dwie grupy.

Pierwszą grupę stanowią awarie elektryczne (zakłócenia, zwarcia podczas pracy urządzeń stacyjnych) – nie dające oddziaływań zewnętrznych, stwarzające tylko „niedobór” w systemie elektroenergetycznym. Tego typu zdarzenia, nie stanowią żadnych zagrożeń dla środowiska, gdyż w przypadku ich zaistnienia, następuje automatyczne wyłączenie urządzeń spod napięcia.

Drugą grupą awarii są awarie mechaniczne (uszkodzenie aparatury) – również nie powodujące żadnych negatywnych oddziaływań zewnętrznych. W przypadku wycieku oleju z uszkodzonego transformatora, jest on zbierany do szczelnych mis olejowych, znajdujących się tuż pod urządzeniem. Następstwa ewentualnie mogących powstać awarii, będą usuwane na bieżąco, przez wyspecjalizowane służby techniczne.

7. Działania mające na celu zapobieganie i zmniejszenie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko

Jak wykazano rozpatrywane przedsięwzięcie nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko, tym samym nie ma potrzeby uruchamiania środków do jego zapobiegania. Planowane do zastosowania technologie, w pełni zabezpieczą niepożądane – uboczne skutki pracy urządzeń elektroenergetycznych.

8. Monitoring

Wszelkie prace związane z realizacją planowanej stacji elektroenergetycznej objęte zostaną odpowiednim, wyspecjalizowanym nadzorem technicznym, zapewniającym bezpieczeństwo i prawidłowość ich wykonania. Przed oddaniem inwestycji do eksploatacji, zostaną wykonane wszelkie, niezbędne (określone przepisami) badania i sprawdzenia, między innymi: pomiary instalacji

elektrycznej i odgromowej, natężenia pól elektromagnetycznych, natężenia hałasu. Ponadto zostanie dokonany pełen odbiór techniczny pod kątem prawidłowości wykonania prac konstrukcyjno – budowlanych całości przedsięwzięcia.

Praca urządzeń zamieszczonych na jego terenie – jak wcześniej wykazano – będzie miała charakter obojętny dla środowiska. W związku z tym, monitoring oddziaływania stacji elektroenergetycznej w trakcie jej eksploatacji nie będzie wymagany.

Ewentualne każde uszkodzenie lub inna awaria urządzeń elektroenergetycznych, powoduje natychmiastowe, automatyczne wyłączenie napięcia, co w pełni eliminuje, możliwość powstania jakiegokolwiek zagrożenia. W takich przypadkach następuje jednocześnie, samoczynne powiadamianie stosownych służb technicznych.

9. Analiza możliwych konfliktów społecznych

Funkcjonowanie planowanego przedsięwzięcia nie powinno wywoływać żadnych konfliktów społecznych, jako że wszelkie urządzenia związane z funkcjonowaniem stacji elektroenergetycznej będą znajdowały się w budynku (stacja wewnętrzna), co eliminuje ich oddziaływanie na środowisko. Forma architektoniczna, jak też sposób realizacji inwestycji, również nie powinny budzić zastrzeżeń z uwagi na to, że nie będą one odbiegały od standardowych rozwiązań.

10. Trudności i niedostatki wiedzy przy opracowaniu raportu

Sposób wykonywania raportów o oddziaływaniu na środowisko, planowanych do zainstalowania i uruchomienia urządzeń, będących źródłem emisji pól elektromagnetycznych i hałasu, pozostaje na gruncie teoretycznych założeń, albowiem dotyczy zjawisk w danym momencie niemierzalnych – jako materialnie nieistniejących. Tym samym nie ma możliwości w oparciu o badania empiryczne – jako że obiekt (instalacja) nie istnieje – opisać zachodzące – mające zachodzić (tam) konkretnie zjawiska.

Dlatego też – dla potrzeb dokonania wymaganej oceny – przyjmuje się założenia, w oparciu o już istniejące (funkcjonujące) tego typu obiekty – rozwiązania, wskazując je w drodze dedukcji, a także na zasadzie podobieństwa, jako właściwe. W tym celu, dla potrzeb określenia ewentualnych uciążliwości, przyjmuje się maksymalne możliwe ich występowanie, przy dodatkowym zachowaniu marginesu bezpieczeństwa.

Przedmiotowa teoria wyrażana jest za pomocą wiążących algorytmów matematyczno-fizycznych (elektrodynamiki i akustyki), które to dookreślają szacunkowy „kształt” obszarów, w których uciążliwości te mogą wystąpić, a także ich wartość, tj. natężenie pól elektromagnetycznych i hałasu. Dotychczasowa praktyka w przedmiotowej dziedzinie, nie zna przypadku dokładnego wyznaczenia, występujących (mających wystąpić) w przyszłości, uciążliwości ponadnormatywnych. W tym miejscu należy zaznaczyć, iż jakakolwiek próba dokładnego ich wyznaczania – określania, poprzez ustalanie ich dokładnych granic, a tym samym „rugowanie” marginesu bezpieczeństwa (wprowadzenie „okrojonych” standardów), byłaby z punktu widzenia ochrony środowiska działaniem niepożądanym.

Przedstawiony sposób – forma jest **ustawowo sankcjonowana** przez powszechnie przyjętą **metodykę ocen i weryfikacji** w tym zakresie, tj. wykonywania raportów. Znajduje to potwierdzenie w stosownych przepisach Prawa ochrony środowiska.

11. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonej analizy całości zamierzenia inwestycyjnego (przedsięwzięcia) ocenia się, że obszary w których wystąpią (występują) wartości graniczne natężenia pola elektrycznego i magnetycznego, znajdują się (będą się znajdowały) tylko i wyłącznie w miejscach niedostępnych dla ludności – dot. linii napowietrznej i obiektu stacyjnego. Planowana inwestycja spełniać będzie wymagania, zawarte w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobu sprawdzania dotrzymania tych poziomów* /Dz. U. z 2003r. Nr 192 poz. 1883/.

Obiekt stacyjny również nie będzie źródłem emisji hałasu o wartościach ponadnormatywnych, o których mowa w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz. U. z 2007 r. Nr 120 poz. 826).

Należy zatem stwierdzić, iż planowane przedsięwzięcie nie będzie stanowić żadnego zagrożenia dla środowiska. W związku z tym, nie zachodzi potrzeba ustanowienia obszarów ograniczonego użytkowania.

Ponadto przedsięwzięcie to, z uwagi na brak występowania – przy eksploatacji stacji, negatywnych czynników fizycznych i chemicznych, nie będzie miało żadnego wpływu na powietrze, wody, faunę i florę oraz inne dobra materialne.

Powstanie niniejszego obiektu nie będzie naruszało walorów krajobrazowych, gdyż jego forma architektoniczna, zostanie dobrana tak, aby harmonizowała z otoczeniem. Należy uznać, iż planowany obiekt nie będzie znacząco wyróżniał się od istniejącej zabudowy.

W związku z powyższym, zamierzenie inwestycyjne, bezwzględnie podlega pozytywnej ocenie z punktu widzenia ochrony środowiska. Tym samym przedsięwzięcie to winno być pozytywnie oceniane w ewentualnych postępowaniach administracyjnych, odnośnie jego realizacji.

Ze względów estetycznych, przy zagospodarowaniu terenu stacji oraz wokół niej, zaleca się stosować trawniki w miejscach, w których nie jest wymagana nawierzchnia utwardzona.

15. Akty prawne

- [1] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. z 2004 r. nr 257 poz. 2573 z późniejszymi zmianami).
- [2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120 poz. 826).
- [3] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobu sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r. Nr 192 poz. 1883).
- [4] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu Odpadów. (Dz. U. nr 112, poz. 1206).
- [5] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880).
- [6] Council Recommendation of 12 July 1999 on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz), 1999/519/EC, Bruksela 1999.
- [7] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Sopot (wrzesień 2002 r.).
- [8] Praca zbiorowa, *Oddziaływanie obiektów elektroenergetycznych na środowisko*, opracowanie IEN 93 r.
- [9] Informator opracowany na zlecenie PSE – Operator S.A., *Linie i stacje elektroenergetyczne w środowisku człowieka*, Warszawa 2005 r.
- [10] Polska Norma PN – EN 50341 – 1: 2005, *Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV. Część 1: wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne*.
- [11] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami) oraz ustawa o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o zmianie niektórych ustaw ((Dz. U. 2001 Nr 100, poz. 1085).

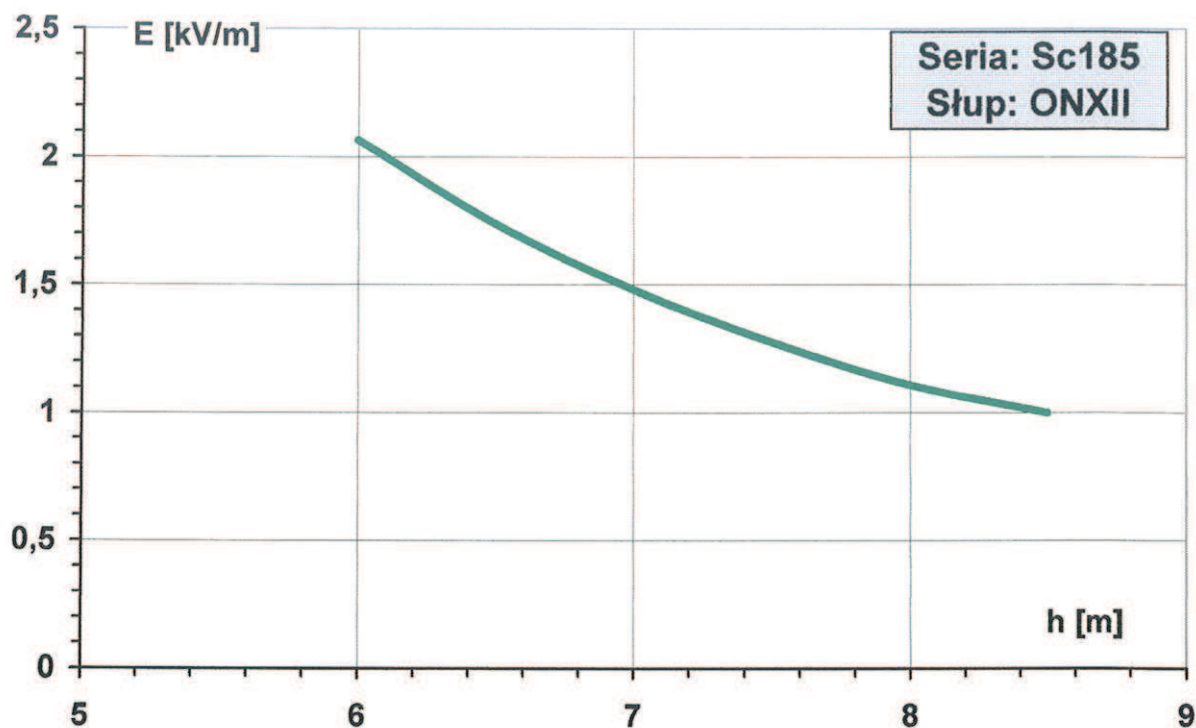
16. Dokumentacja graficzna:

Rysunki.

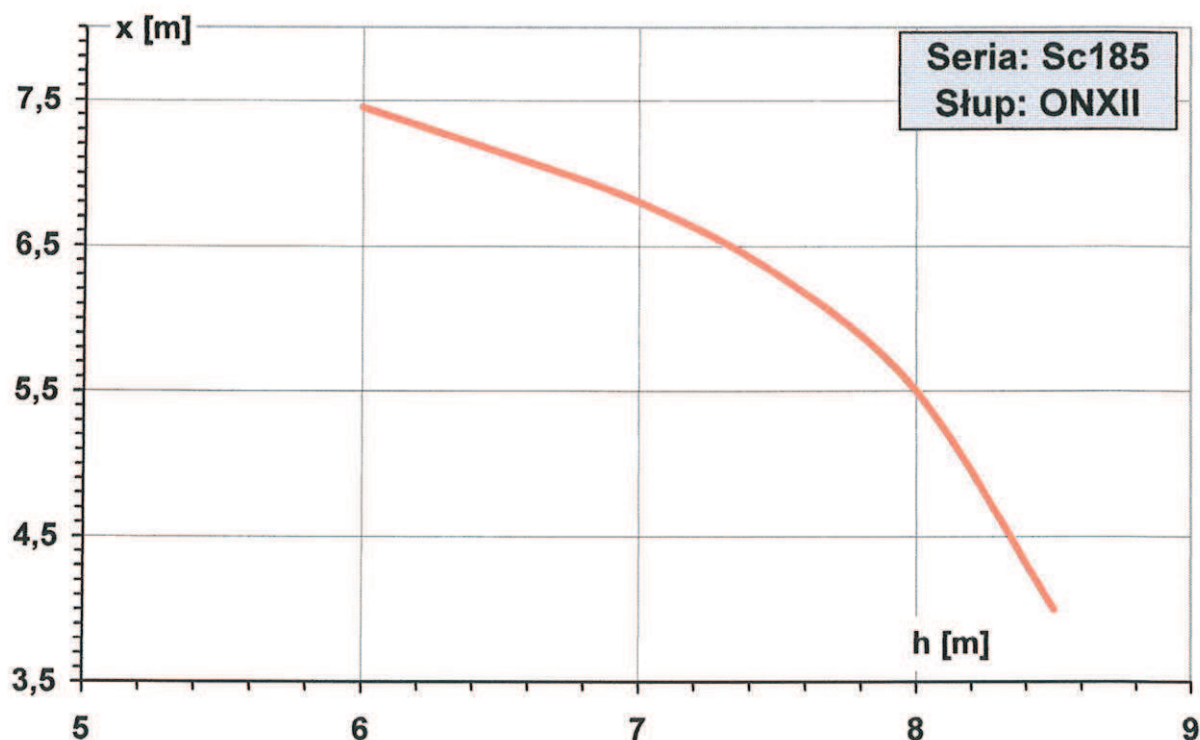
- Rysunek 1. Zależność natężenia pola elektrycznego E [kV/m] w funkcji odległości zawieszenia najniższego przewodu roboczego od ziemi h [m], dla słupa Sc185 ONXII.
- Rysunek 2. Zależność zasięgu obszaru od osi linii x [m], w którym natężenia pola elektrycznego E przekracza 1 kV/m, w funkcji odległości zawieszenia najniższego przewodu roboczego od ziemi h [m], dla układu przewodów dla słupa Sc185 ONXII.
- Rysunek 3-4. Zależność natężenia pola elektrycznego E [kV/m] w funkcji odległości x [m] od osi linii przy zawieszenia najniższego przewodu roboczego na wysokości 6 m od ziemi, dla słupa Sc185 ONXII.
- Rysunek 5. Zależność natężenia pola magnetycznego H [A/m] na wysokości 2 m od ziemi w funkcji odległości od osi linii x [m] dla słupów Sc185 ONXII.
- Rysunek 6. Koncepcja sposobu zagospodarowania terenu stacji.
- Rysunek 7. Mapa pogładowa – lokalizacja planowanej stacji oraz istniejącej linii energetycznej 110 kV.
- Rysunek 8. Plan – usytuowanie planowanej stacji oraz istniejącej linii.

Załączniki.

- Załącznik 1. Wizualizacja – przedstawienie obiektu na wytypowanym terenie.
Widok przykładowego budynku – obiekt stacji wewnętrznej.
- Załącznik 2. Karta katalogowa słupa Sc185 ONXII.



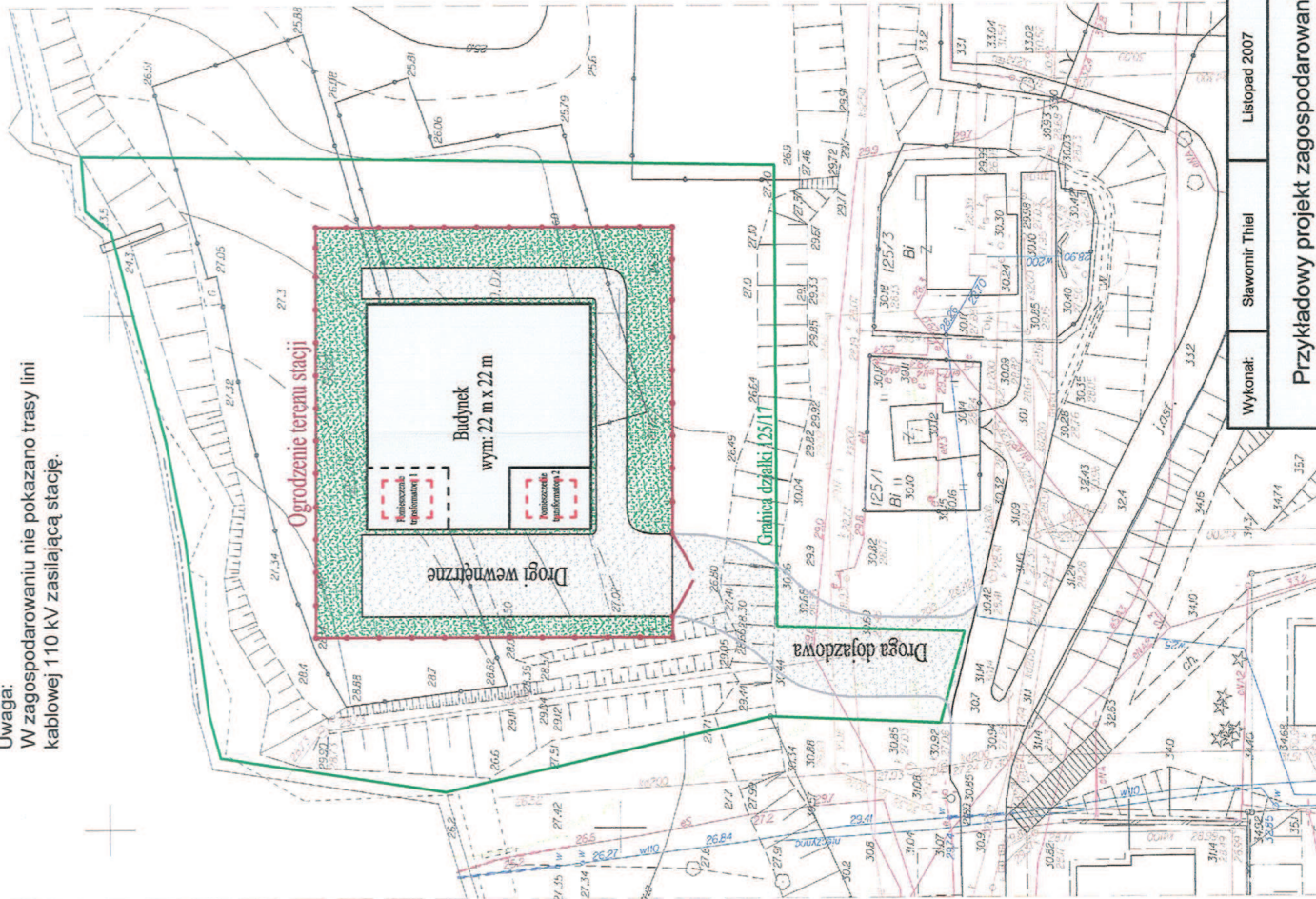
Rys. 1 Wykres maksymalnej wartości natężenia pola elektrycznego E [kV/m] na wysokości 2 m od ziemi w funkcji odległości najniższego przewodu roboczego od ziemi h [m] dla słupów Sc185 ONXII.



Rys. 2 Wykres zasięgu obszaru od osi x [m], w którym wartości natężenia pola elektrycznego przekracza 1 kV/m w funkcji odległości najniższego przewodu roboczego od ziemi h [m] dla słupów Sc185 ONXII.

Uwaga:

W zagospodarowaniu nie pokazano trasy linii kablowej 110 kV zasilającą stację.



URZĄD MIASTA SĄPOTU WYDZIAŁ GEODEZJI

OSRODEK DOKUMENTACJI

GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ

Poswiadcza się zgodność niniejszej mapy z oryginałem
przyjętym do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograf.

w dniu 25.04.2003 r.

i zaświadczanym pod nr KERG.72/2001

Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych

skala 1:500

09-11-2007 PODINSPEKTOR-GEODETA

WYDZIAŁU GEODEZJI

Adam Grybko

Wykonat:

Slawomir Thiel

Listopad 2007

Skala 1 : 500

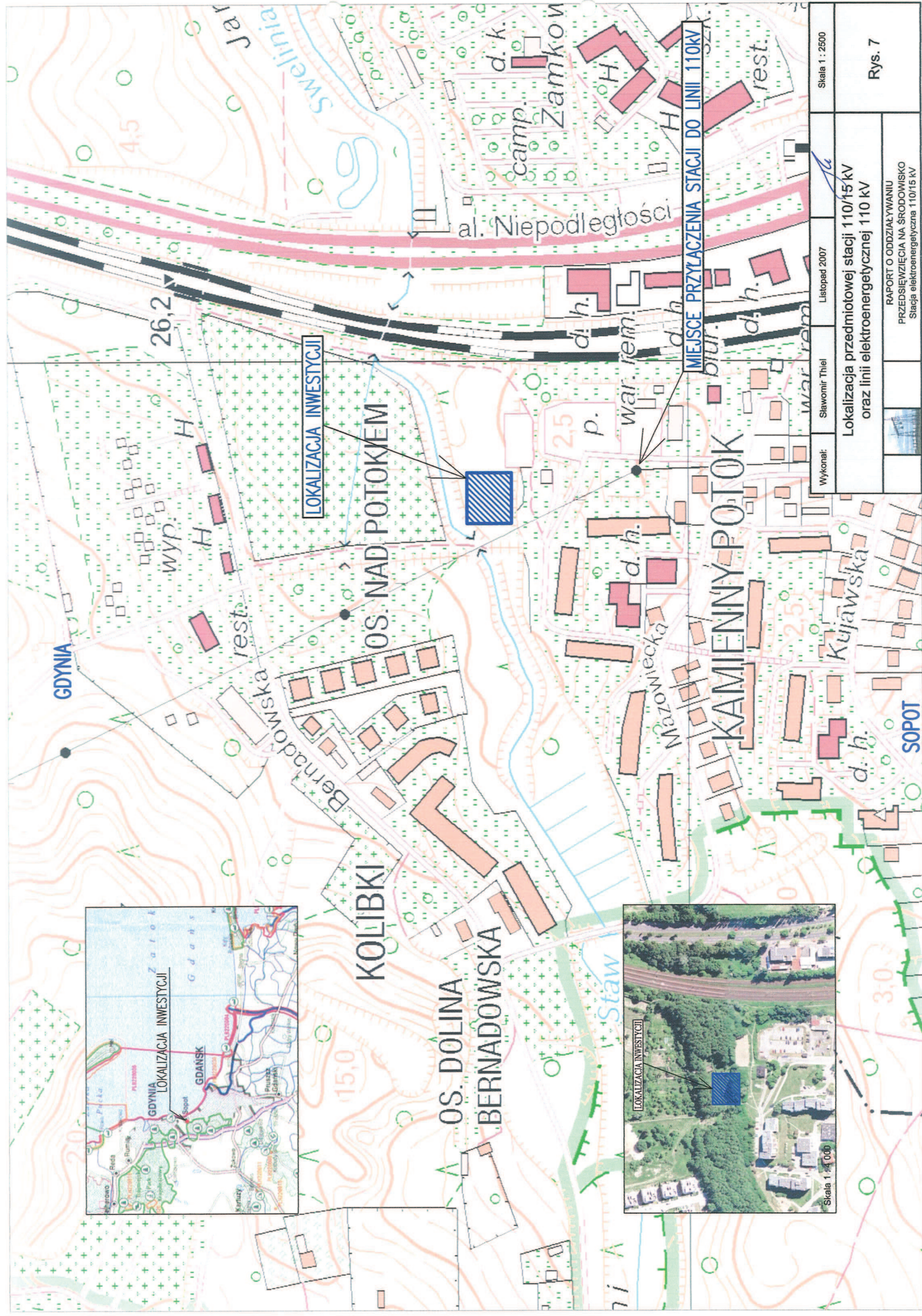
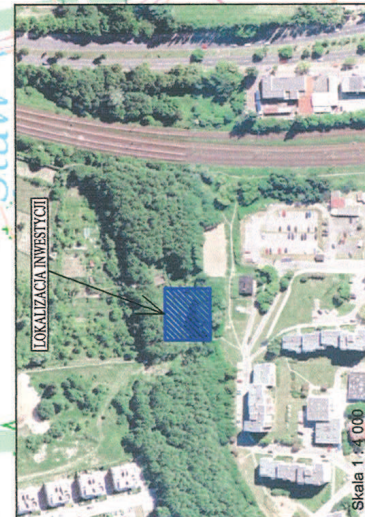
Przykładowy projekt zagospodarowania terenu stacji

Rys. 6

RAPORT O ODDZIAŁYWIANIU

PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV



Wykonali:	Sławomir Thiel	Listopad 2007	Skala 1 : 2500
Lokalizacja przedmiotowej stacji 110/15 kV oraz linii elektroenergetycznej 110 kV			
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV			
Rys. 7			

GDYNIA

237

KOLIBKI

OS. DOLINA
BERNADOWSKA

LOKALIZACJA INWESTYCJI

OS. NAD POTOKIEM

MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA STACJI DO LINII 110kV

SOPOT

1

al. Niepodległości



war. rem.

d. h.

p.

war. rem.

d. h.

biur.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

p.

war. rem.

d. h.

biur.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

p.

war. rem.

d. h.

biur.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

p.

war. rem.

d. h.

biur.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

p.

war. rem.

d. h.

biur.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

p.

war. rem.

d. h.

biur.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

p.

war. rem.

d. h.

biur.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

p.

war. rem.

d. h.

biur.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

p.

war. rem.

d. h.

biur.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

p.

war. rem.

d. h.

biur.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

p.

war. rem.

d. h.

biur.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

p.

war. rem.

d. h.

biur.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

p.

war. rem.

d. h.

biur.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

p.

war. rem.

d. h.

biur.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

p.

war. rem.

d. h.

biur.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

p.

war. rem.

d. h.

biur.

d. h.

d. h.

war. rem.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

d. h.

Wykonali: Sławomir Thiel

Lистопад 2007

Skala 1 : 2500

Usytuowanie przedmiotowej stacji 110/15 kV
oraz linii elektroenergetycznej 110 kV

Rys. 8

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU
PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO
Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV



Wizualizacja przedstawienie obiektu na wytypowanym terenie.

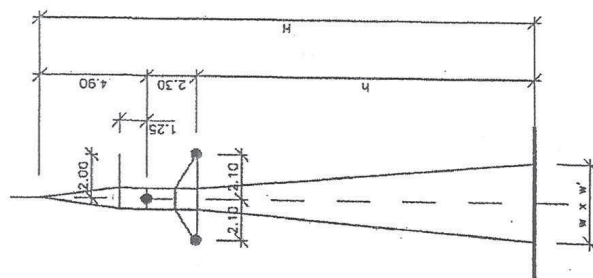


Widok przykładowego budynku obiekt stacji wewnętrznej.

seria: SC₁₈₅

slup: ONXII

DANE SŁUPA



Przewody robocze	AFL-6 185 mm ²
Napięcie przewodów roboczych	100 MPa
Przewody odgromowe	O/FL 50 mm ²
Napięcie przewodów odgromowych	250 MPa
Nominalna rozpiętość przęsła	310 m
Kąt załomu	170°-150°
Konstrukcja	skręciana
Stal	S355

Typ słupa	Wymiary [m]			Powierzchnia do malowania [m ²]	Masa słupa [t]
	h	H	3 w x w'		
±0	15,40	22,60	3,60 x 3,60	90	1,91
+3	18,40	25,60	4,11 x 4,11	112	2,44
+6	21,40	28,60	4,63 x 4,63	125	2,82